

**(19) Japan Patent Office (JP)**

**(12) Publication of Patent Application (A)**

**(11) Publication Number of Patent Application: 2-41222**

**(43) Date of Publication of Application: February 9, 1990**

## **Specification**

### **1. Title of the Invention**

**Synthetic resin gear**

### **2. Claims**

**(1) A synthetic resin gear comprising a primary molded piece and a secondary molded piece, the primary molded piece having through-holes of from an inner peripheral surface to an outer peripheral surface in its wall thickness, and the secondary molded piece being injection-molded to both inner periphery and outer periphery sides using the through-holes as a resin passage.**

**(2) The synthetic resin gear as claimed in claim 1, wherein a tooth form is constituted of the primary molded piece forming a tooth form body portion and the secondary molded piece forming a tooth surface portion, and is formed by a resin layer having a uniform thin thickness which is injection-molded to the outer periphery of the tooth form body portion.**

### **3. Detailed Description of the Invention**

#### **(Industrial Field of Application)**

**The present invention relates to a gear injection-molded using a synthetic resin as a material, and in particular, it relates to a gear formed by two kinds of resins having respective different characteristics.**

Fig. 3 and Fig. 4 are a front view and a sectional view taken along Y-Y line, showing other example of the invention.

This example is that the primary molded piece C and the secondary molded piece D are integrally fitted as same as in the above-described example, but differs from the above-described examples in the points that as the primary molded piece C, a part 11 of the boss, a plate-like arm portion 12, a rim portion 13 and a tooth form body portion 14 are formed, and as the secondary molded piece D, a reminder 16 of the boss and a tooth surface portion 17 are formed, and also in the point that plural (in this example, 8) through-holes 15 of reaching from the inner peripheral surface of the part 11 of the boss to the outer peripheral surface of the tooth form body portion 14 are formed in a wall thickness of the primary molded piece C.

The primary molded piece C and the secondary molded piece D are formed by the same method and resin material as in the above-described example, and the through-hole 15 is filled with a resin as a resin passage for molding the secondary molded piece. The tooth surface portion 17 of the secondary molded piece D is a uniform thin resin layer having a thickness of from about 0.5 to 1.0 mm, and covers the outer periphery of the tooth form body portion 14 in a coating state.

Similar to the above-described example, the primary molded piece C is held and fixed from the inner and outer peripheries by molding shrinkage of the secondary molded piece D.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-41222

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月9日

B 29 C 45/14

F 16 H 55/06

// B 29 L 15:00

7258-4F

7053-3J

4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 合成樹脂製歯車

⑯ 特 願 昭63-193650

⑰ 出 願 昭63(1988)8月2日

⑱ 発 明 者 芝 官 良 雄 兵庫県神戸市西区高塚台2丁目1番6号 タイガースポリマー株式会社開発研究所内

⑲ 発 明 者 廣 井 清 文 兵庫県神戸市西区高塚台2丁目1番6号 タイガースポリマー株式会社開発研究所内

⑳ 発 明 者 上 村 定 男 兵庫県神戸市西区高塚台2丁目1番6号 タイガースポリマー株式会社開発研究所内

㉑ 出 願 人 タイガースポリマー株式会社 大阪府豊中市新千里東町1丁目4番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

合成樹脂製歯車

## 2. 特許請求の範囲

(1) 一次成形品部と二次成形品部とからなる歯車において、該一次成形品部はその肉厚内に内周面から外周面に至る貫通孔が穿設され、該二次成形品部が該貫通孔を樹脂通路として該一次成形品部の内周および外周の双方側に射出成形されている合成樹脂製歯車。

(2) 歯形部が歯形本体部を形成する一次成形品部と歯面部を形成する二次成形品部とで構成され、該歯面部は該歯形本体部の外周に射出成形された均一な薄肉の樹脂層により形成されている請求項(1)記載の合成樹脂製歯車。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は合成樹脂を材料として射出成形される歯車に関し、特に各々異なる特長を有する2種類の樹脂により形成した歯車に関する。

## (従来の技術)

従来、樹脂成形歯車は一般にポリアセタール、ナイロンなどの合成樹脂材料を射出成形することにより製造されているが、成形収縮が大きく寸法精度が悪い欠点があった。

そこで、歯車を一次成形品部と二次成形品部とから構成し、一次成形品部をポリカーボネイトなどの収縮率の小さい樹脂で形成し、二次成形品部をポリアセタール、ナイロンなどの強度が高く油滑性に優れた樹脂で形成することが提案されている(特公昭54-21903号公報)。

## (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記のような歯車にあっては、一次成形品部と二次成形品部を形成する樹脂材料に相溶性がなく融着しないため、回転トルクにより異材質境界面で剥離してしまう問題点があった。

また、油滑性を要求される歯車のボス部と歯形部の両部分を二次成形品部として同一材料例えば自己潤滑性のある樹脂で形成できない不都合もあった。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、一次成形品部と二次成形品部とが強固に結合して大きな回転トルクが作用しても剝離することがなく、また射出成形によりボス部と歯形部とが同一材料で形成されることによる利点を有し、しかも成形収縮による悪影響を排除して精度の良い合成樹脂歯車を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、樹脂成形歯車を一次成形品部と二次成形品部とから構成し、一次成形品部にはその肉厚内に内周面から外周面に至る貫通孔を穿設し、この貫通孔を樹脂通路として一次成形品部の内周および外周の双方側に二次成形品部を射出成形して形成することを特徴とするほか、歯形部を歯形本体部を形成する一次成形品部と歯面部を形成する二次成形品部とで構成し、歯面部は歯形本体部の外周に射出成形した均一な肉厚の樹脂層により形成した合成樹脂製歯車を特徴とするものである。

(作用)

本発明にあつては、一次成形品部内部の貫通孔

を介して一次成形品部の内周および外周の両側に一体化した二次成形品部を設けるようにしてあるので、二次成形品部の成形収縮により、一次成形品部をその内外両周面から挾持固定することが可能になり、このため両者の結合は強固な状態に至る。

また、歯車の歯形部とボス部とを同一の樹脂にて形成できるので、二次成形品部を潤滑性に富んだ樹脂で形成して上記两部分共に油滑性を確保することができる。

さらに、歯形本体部(一次成形品部)の外周面に均一な肉厚の歯面部(二次成形品部)を被覆した場合は、一次成形品部と二次成形品部の嵌合状態がより強固になるほか、歯面部が均一な肉厚のため成形収縮において異方性がなく、成形収縮の予測が容易であり、精度の極めて高い歯車を得られる。

(実施例)

本発明の一実施例を第1図乃至第4図に基づき説明する。

第1図は本発明に係る歯車の正面図、第2図はそのX-X線断面図である。

この歯車は、一次成形品部Aと二次成形品部Bとが嵌合一体化して構成されたもので、一次成形品部Aとしてボス部1、板状アーム部2およびリムの一部3が形成され、二次成形品部Bとしてボスの残部5、リムの残部6および歯形部7が形成されている。

一次成形品部Aの肉厚内にはボスの一部1の内周面からリムの一部3の外周面にまで至る貫通孔4が周方向に沿って適宜の間隔で適当数(本実施例では8ヶ)穿設されており、この貫通孔4には二次成形品部形成の樹脂通路として樹脂が充填8されている。

この一次成形品部Aの成形にあたっては、射出成形により得られた成形品に切削加工により貫通孔4を穿設しても良いほか、中抜きピンを利用して成形時に既に貫通孔4が設けられた射出成形品を得るようにしても良く、また一次成形品部は必ずしも射出成形品である必要はなく、他の成形方

法で得られたものでも良い。

二次成形品部Bの成形にあたっては、上記の一次成形品部Aを冷却し十分に成形収縮させてから射出成形用金型にセットし、この金型内のキャビティに樹脂材料を充填することにより行われるが、通常一次成形品部Aの内周側において円周方向に配置された複数のピンポイントゲートを遣して射出され、この射出された樹脂材料がまず一次成形品部Aのボスの一部1の内周にボスの残部5を形成し、次いで一次成形品部A内部の貫通孔4を樹脂通路として順次充填した後、一次成形品部Aのリムの一部3の外周にリムの残部6および歯形部7を形成する。

この射出成形された二次成形品部Bは時間経過とともに冷却硬化されることにより、歯形部7およびリムの残部6は内周方向へ、ボスの残部5は外周方向へ向って成形収縮し、一次成形品部Aは二次成形品部Bにより内外周面から挾持される。

なお、一次成形品部Aおよび二次成形品部Bを形成する樹脂材料としては、任意のものを組合せ

ることができるが、一次成形品部Aには熱硬化性樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネイトなどのような収縮率が小さく歪の少ない樹脂、二次成形品部Bにはナイロン、ポリアセタールなどのように強度が高く潤滑性に優れた樹脂を用いるのが好ましい。

第3図および第4図は本発明の他の実施例を示す正面図およびY-Y線断面図である。

本実施例は、前記実施例と同様に一次成形品部Cと二次成形品部Dとが嵌合一体化されたものであるが、一次成形品部Cとしてボスの一部11、板状アーム部12、リム部13および歯形本体部14が形成され、二次成形品部Dとしてボスの残部16および歯面部17が形成されている点、ならびに一次成形品部Cの肉厚内にボスの一部11の内周面から歯形本体部14の外周面に至る貫通孔15が複数（本実施例では8ヶ）穿設されている点において前記実施例と異なっている。

この一次成形品部Cと二次成形品部Dとは、前記実施例と同様の方法および樹脂材料で成形され、

上記貫通孔15には二次成形品部形成用の樹脂通路として樹脂が充填18される。二次成形品部Dの歯面部17は肉厚が0.5～1.0mm程度の薄い均一な樹脂層で、歯形本体部14の外周にいわばコーティングする状態に被覆されている。

そして、前記実施例と同様、一次成形品部Cは二次成形品部Dの成形収縮により内外周面から挟持固定されている。

#### (発明の効果)

以上のとおり、前記特許請求の範囲の請求項1に係る発明にあっては、相溶性がなく融着不可能な異材質樹脂材料から成形される歯車において、一次成形品部と二次成形品部とは、後者が前者の内部を部分的に貫通してその内外両面に一体形成されているうえに、後者が前者の内外両側から成形収縮するので、両者の結合は緊密一体化し非常に強固なものにすることができ、大きな回転トルクを作用させても異材質境界面で剥離することなく耐久性を向上できる。

また、歯車の歯先部とボス部とを同一材料で形

成できるので、例えば自己潤滑性の良い材料を選択することにより、前記両部分共に優れた油滑性を付与できるなど、歯車の内周面と外周面とに同一材料に基づく同等の性能を付与できる。

また、前記請求項2に係る発明にあっては、前記の効果に加えて、歯形部の歯形本体部と歯面部が凹凸状に嵌合密着しており、一次成形品部と二次成形品部との結合が一層強固になるほか、歯面部が均一な薄肉層なので、成形収縮を適確に把握して歯車の設計や金型の製作を行うことができ、寸法・形状精度を大幅に向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す正面図、第2図はそのX-X線断面図、第3図は他の実施例を示す正面図、第4図はそのY-Y線断面図である。

A、C…一次成形部、 B、D…二次成形部

1、11…ボスの一部、

2、12…板状アーム部、

3…リムの一部、 4、15…貫通孔、

5、16…ボスの残部、6…リムの残部、

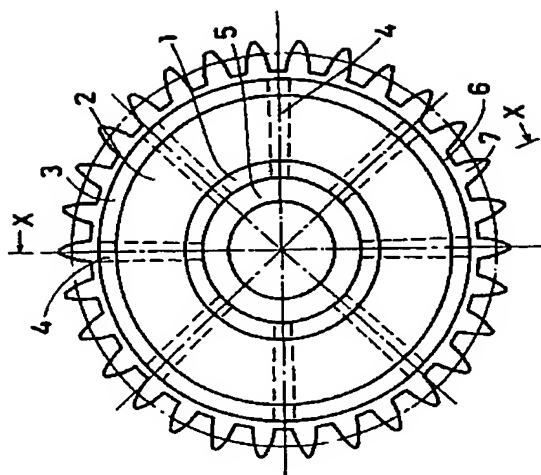
7…歯形部、 13…リム部、

14…歯形本体部、 17…歯面部。

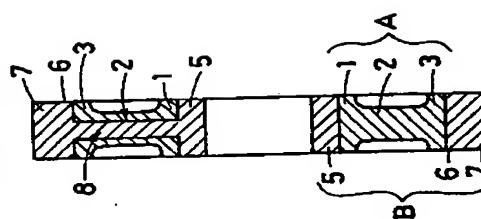
特許出願人 タイガースポリマー株式会社

代表者 澤田 博 行

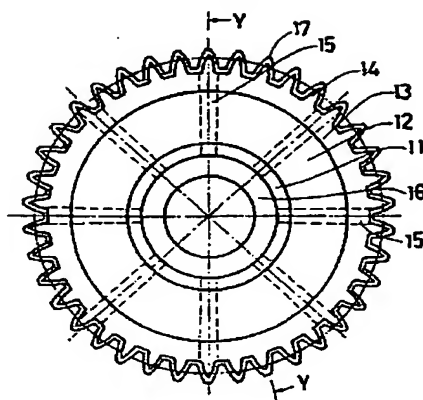
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

